PROLITE-*77B*

ANALIZADOR FTTH y MEDIDOR SELECTIVO DE POTENCIA ÓPTICA



- 0 MI1927 -

PROMAX

NOTAS SOBRE SEGURIDAD

Antes de manipular el equipo leer el manual de instrucciones y muy especialmente el apartado PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD.

El símbolo ⚠ sobre el equipo significa "CONSULTAR EL MANUAL DE INSTRUCCIONES". En este manual puede aparecer también como símbolo de advertencia o precaución.

Recuadros de ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES pueden aparecer a lo largo de este manual para evitar riesgos de accidentes a personas o daños al equipo u otras propiedades.

Í N D I C E

ANALIZADOR FTTH y MEDIDOR SELECTIVO DE POTENCIA ÓPTICA

PROLITE-*77B*

1 GENERALIDADES

1.1 Descripción

El **PROLITE-*77B*** es un instrumento polivalente, ideal para el instalador de fibra óptica porque reúne las funcionalidades principales requeridas en una instalación, como son la puesta en marcha, la certificación y el mantenimiento de una instalación de fibra óptica:

- Medición selectiva de sistemas basados en **FTTH/GPON** y **RFoG**.
- Medición selectiva para certificación de instalación según normativa **ICT***.
- Medición selectiva de potencia óptica.
- Localizador visual de fallos.
- Analizador de espectro óptico y canales en banda C (opcional).

El **PROLITE-*77B*** está diseñado para el trabajo con fibra óptica, especialmente los basados en sistemas **FTTx-GPON**. Las redes basadas en **GPON** usan la tecnología **FTTx/PON** suministrando velocidades superiores a 1 Gbps. En este tipo de redes, las señales Upstream son enviadas por el **ONT** (Optical Network termination) en ráfagas (**BURST**), es decir, se envía gran cantidad de información en intervalos de tiempo breve. El módulo **GPON** del **PROLITE-77B** tiene una función especialmente diseñada para analizar el comportamiento de este tipo de señales a lo largo del tiempo.

El **PROLITE-*77B*** puede medir de forma simultánea y selectiva las tres longitudes de onda utilizadas en fibra óptica, tanto en sistemas GPON (Upstream: 1310 nm) como en sistema RFoG (Upstream: 1590, 1610 ó 1625 nm). Dispone de un receptor selectivo con un filtro para cada banda que realiza una medición real y muy estable de cada longitud de onda.

Además el **PROLITE-*77B***, tiene la posibilidad de ampliación a analizador de espectro óptico en banda C, ideal para sistemas de transmisión DWDM, una de las últimas tecnologías implantadas en fibra óptica.

---

* Infraestructura Común de Telecomunicaciones, refiriéndose en España a la normativa por la cual se regula el conjunto de instalaciones de un edificio destinadas a captar, adaptar y distribuir a las viviendas y locales comerciales las señales de radio y televisión terrestre y por satélite, así como el servicio telefónico básico y de telecomunicación por banda ancha.

En el diseño del **PROLITE-*77B*** se ha dedicado especial atención a crear un equipo práctico y preciso, pero a la vez fácil de usar. De esta manera, se ha creado un menú que permite acceder a los diferentes modos de funcionamiento de forma directa mediante un sencillo sistema (ambidiestro) de teclas programables, teclas de navegación y teclado alfanumérico. Una vez dentro de una función del instrumento es muy sencillo modificar cualquier parámetro.

Todo esto convierte al **PROLITE-*77B*** en una magnífica herramienta para la instalación y el mantenimiento de este tipo de instalaciones. Simplemente conectando el cable de fibra que comunica con el centro de distribución al conector de entrada **OLT** y el cable que comunica con el usuario al conector de entrada **ONT** y pulsando la tecla correspondiente se visualizan los resultados. Cuando toma las medidas, el **PROLITE-*77B*** actúa como un instrumento puente y extrae un pequeño porcentaje de la señal transmitida para realizar las mediciones, por lo que el servicio de fibra óptica no se ve interrumpido.

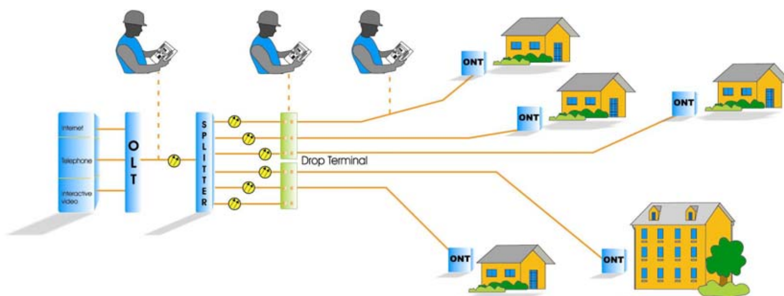


Figura 1.-

El instrumento dispone de salida **USB** para la conexión a ordenador y de esta forma obtener informes e imprimir las medidas realizadas o bien actualizar el firmware.

A continuación se detallan algunas de las funciones más importantes que integra el **PROLITE-*77B***.

La función **GPON**, realiza mediciones filtradas e individualizadas para las cinco longitudes de onda que se usan en fibra (1310 nm, 1490 nm, 1550 nm para Downstream y 1310 nm, 1590 nm para Upstream) y las muestra en pantalla de forma simultánea. Permite definir y guardar diferentes valores umbral.

La función **ONT** muestra gráficamente el comportamiento de la señal Upstream a lo largo del tiempo. Esta función está diseñada especialmente para la tecnología **GPON**, en la cual la señal se transmite en modo de ráfagas.

La función **PÉRDIDAS** permite realizar el cálculo de pérdidas de inserción en cualquier punto de la red FTTH, definiendo un valor de referencia.

Las funciones **TEST ICT**, en combinación con una fuente de láser triple (**PROLITE-105**) realiza mediciones individualizadas y selectivas para las tres longitudes de onda que se usan en fibra y las muestra en pantalla de forma simultánea. Permite certificar instalaciones de fibra óptica según normativa ICT.

La función **MEDIDOR DE POTENCIA SELECTIVO** mide la potencia óptica a la entrada **OPM** (**OLT**) en la banda seleccionada (1310, 1490 ó 1550 nm) y permite tomar un valor de referencia para medir respecto a éste. También detecta si la señal está modulada a baja frecuencia.

Mediante el módulo **LOCALIZADOR DE FALLOS** (Fault Locator) se emite una luz láser visible, modulable en frecuencia, que permite variar la forma del láser en haz de luz continua o sucesión de pulsos. Conectando la salida de láser del instrumento al cable de fibra a verificar, se pueden localizar cortes o roturas, identificar fibras, etc.

La función **REGISTRO** almacena en memoria hasta 100 adquisiciones de medidas. En cada adquisición se guardan las medidas de cada longitud de onda y todos los datos relacionados. Posteriormente pueden revisarse o transferirse a un PC.

El diseño del **PROLITE-*77B*** está ideado para el trabajo de campo: es compacto y resistente a condiciones adversas. La pantalla LCD retroiluminada de 5” y contraste seleccionable proporciona una visibilidad excelente para la lectura de resultados. Las teclas de cursor y selección son de un tamaño adecuado y de uso ambidiestro. Una funda ergonómica de silicona perfectamente adaptada al equipo lo protege de golpes o caídas accidentales y facilita su agarre. Los conectores de entrada y salida se resguardan del polvo y otros agentes externos mediante unas tapas deslizantes integradas en el propio instrumento. La batería de Li-Ion es recargable y le proporciona una gran autonomía.

En definitiva, el **PROLITE-*77B*** es la herramienta ideal para cualquier instalación de fibra óptica, ya que incorpora en un instrumento de diseño ergonómico, robusto, fácil de usar y económico, todas las funciones necesarias para realizar una instalación de fibra y su posterior mantenimiento.

1.2 Especificaciones 

GPON

Rangos de trabajo de las longitudes de onda	
Entrada ONT	1270 nm – 1350 nm / 1535 - 1650 nm.
Entrada OLT	1270 nm – 1350 nm & 1480 nm – 1500 nm & 1535 nm – 1565 nm.
Pérdidas de inserción (ONT-OLT)	<1,2 dB.
Pérdidas en función de la polarización	<0,2 dB.
Aislamiento entre longitudes de onda	≥ 50 dB.
Conectores ONT, OLT	SC/APC.
Fibra óptica interna	SMF-28e.
Rango dinámico	
Entrada ONT	Desde – 35 dBm a 20 dBm.
Entrada OLT	Desde – 55 dBm a 20 dBm.

MEDIDOR DE POTENCIA (OPM) / TEST ICT

Entrada	1310 ±50 nm. 1490 ±10 nm. 1550 ±15 nm.
Pérdidas de inserción	< 1,2 dB.
Pérdidas en función de la polarización	< 0,2 dB.
Conector	SC/APC.
Fibra óptica interna	9/125 μm.
Rango dinámico	
Entrada	- 55 dBm a 20 dBm.
Precisión	± 0,5 dB.
Modulación	Detección automática a 230 Hz / 1 kHz / 2 kHz.

LOCALIZADOR DE AVERÍAS

Tipo de láser	FP.
Longitud de onda	650 nm.
Potencia óptica	-2 dBm (en fibra monomodo / clase 2).
Modulación	1 Hz / 50 %.
Conector	Adaptador universal 2,5 mm.

OPCIÓN OP-077-S	Analizador óptico en banda C
Margen de longitudes de onda	De 1528 nm a 1568 nm
Margen dinámico	De - 60 dBm a + 10 dBm
Ancho de banda	@1 dB: ± 0,1 nm / @ 20 dB: ± 0,7 nm
Separación entre canales	100 GHz
Ciclo de barrido	2 s (banda C completa).

Precisión de potencia absoluta	± 1 dB máx.
Repetibilidad de potencia	± 0,1 dB máx.
Pérdidas de retorno	- 40 dB máx.
Tª de funcionamiento	De 0 a 50 °C
Tª de almacenamiento	De - 40 a 85 °C
Tipo de fibra	9/125 mm SM

ALIMENTACIÓN

Batería de Li Ion	7,4 V – 4,8 Ah.
Indicador batería baja	Indicación gráfica en la pantalla.
Autonomía	Aprox. 11 h.
Apagado automático	Desconexión después de unos 10 minutos sin utilizar (configurable).
Carga de batería	Por cargador rápido interno.
Consumo equipo	22 W.
Adaptador red cargador	AL-103: 100 a 240 V AC / 50-60 Hz / 12 V DC.

CONDICIONES AMBIENTALES

El equipo puede funcionar en las siguientes condiciones ambientales de operación, también en estas condiciones se mantendrán las especificaciones:

Altitud	Hasta 2.000 m.
Margen de temperaturas	De 5 °C a 40 °C.
Humedad relativa máxima	80 % (Hasta 31 °C), decreciendo linealmente hasta el 50% a 40 °C.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones	A. 160 x Al. 230 x Pr. 50 mm.
Peso	1,4 kg (batería y funda protectora incluida).

ACCESORIOS INCLUIDOS

1x	AL-103	Alimentador DC externo.
1x	AA-103	Cable alimentador para automóvil.
1x	0 FD0090	Funda de protección.
1x	CA-05	Cable alimentador a la red.
1x	CC-209	Cable de transferencia de datos USB macho (A) – macho (B).
1x	0 PG4332	Maleta de transporte.

ACCESORIOS OPCIONALES

1x	AD096	Adaptador de fibra óptica SC-SC.
2x	CC-378AA	Latiguillos de fibra.
1x	AD-095	Adaptador Ferrule 1,25 mm.

OPCIÓN DE AMPLIACIÓN

OP-077-S Analizador de espectro óptico en banda C

RECOMENDACIONES ACERCA DEL EMBALAJE

Se recomienda guardar todo el material de embalaje de forma permanente por si fuera necesario retornar el equipo al Servicio de Asistencia Técnica.

2 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD ⚠

2.1 Generales

* **La seguridad puede verse comprometida si no se aplican las instrucciones dadas en este Manual.**

* El alimentador es un equipo de **Clase I**, por razones de seguridad debe conectarse a líneas de suministro con la correspondiente **toma de tierra**.

  Utilizar el adaptador de red en instalaciones con **Categoría de Sobretensión II** y ambientes con **Grado de Polución 1**. Es para **USO EN INTERIORES**.

* Al emplear cualquiera de los siguientes accesorios debe hacerse sólo con los tipos **especificados** a fin de preservar la seguridad:

  Adaptador de alimentación.

  Adaptador al automóvil para cargar la batería.

  Cable de red.

* Tener siempre en cuenta los **márgenes especificados** tanto para la alimentación como para la medida.

* Observar en todo momento las **condiciones ambientales máximas especificadas** para el aparato.

* **El operador no está autorizado a intervenir** en el interior del equipo:

  Cualquier cambio en el equipo deberá ser efectuado exclusivamente por personal especializado.

* Seguir estrictamente las **recomendaciones de limpieza** que se describen en el apartado Mantenimiento.

* Símbolos relacionados con la seguridad

CORRIENTE CONTINUA	MARCHA
CORRIENTE ALTERNA	PARO
ALTERNA Y CONTINUA	DOBLE AISLAMIENTO (Protección CLASE II)
TERMINAL DE TIERRA	PRECAUCIÓN (Riesgo de choque eléctrico)
TERMINAL DE PROTECCIÓN	PRECAUCIÓN VER MANUAL
TERMINAL A CARCASA	FUSIBLE
EQUIPOTENCIALIDAD	EQUIPO O COMPONENTE QUE DEBE SER RECICLADO

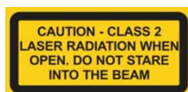
2.2 Prescripciones específicas

* Utilizar con precaución la salida **FAULT LOCATOR** del panel frontal (ver descripción de mandos 4.1).

* Mantener cerrada la cubierta de esta salida mientras no se utiliza.

* La salida **FAULT LOCATOR** emite luz láser visible en la longitud de onda 650 nm con una potencia de 0 dBm en un haz divergente de 0.15 rad.

* Tener siempre presentes las indicaciones de aviso próximas a la salida :





* No manipular el interior del equipo, podría ocasionar una radiación láser peligrosa.

2.3 Ejemplos Descriptivos de las Categorías de Sobretensión

Cat I Instalaciones de baja tensión separadas de la red.

Cat II Instalaciones domésticas móviles.

Cat III Instalaciones domésticas fijas.

Cat IV Instalaciones industriales.

3 INSTALACIÓN

3.1 Alimentación

El **PROLITE-*77B*** es un instrumento portátil alimentado por una batería de Li-Ion. Antes de realizar ninguna medida, es preciso asegurarse que la batería está cargada.

3.1.1 Carga de la batería

El equipo dispone de un alimentador de red, para alimentar el equipo o cargar la batería.

Hay dos situaciones que se pueden dar en la carga de la batería:

1) **Equipo parado**: Al conectar el alimentador externo se inicia un ciclo de carga rápida cuya duración dependerá del estado de la batería.
Para una batería descargada dicho tiempo será de tres horas aproximadamente.
El indicador de carga del panel frontal (consulte Figura 3.- [14]) permanecerá iluminado en ámbar durante este período.
Al finalizar la carga de la batería el indicador se iluminará en color verde.

2) **Equipo en marcha**: Al conectar el cargador, éste alimenta el equipo y se inicia una carga a un régimen inferior y por tanto de mayor duración. Al finalizar la carga el indicador pasará igualmente de ámbar a verde.

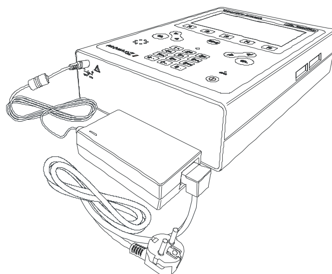


Figura 2.- Adaptador de red conectado al **PROLITE-77B**.

 ***PRECAUCIÓN***	***Antes de utilizar el adaptador, asegúrese que es adecuado a la tensión de red.***

3.1.2 Recomendaciones en el uso de la batería

En caso de prever un largo período de inactividad del equipo es recomendable almacenarlo con la batería cargada y a temperaturas inferiores a 25 °C.

Es aconsejable en estos casos efectuar cada 3 meses un ciclo de carga / descarga completo y una posterior carga parcial (50 % p. ej.).

3.2 Instalación y puesta en marcha

El **PROLITE-*77B*** ha sido diseñado para su utilización como equipo portátil.

Una batería totalmente cargada puede alimentar el equipo durante más de 11 horas. En pantalla aparece un icono de batería () que indica el estado de carga de la batería. Cuatro líneas negras verticales indican que la batería está en plena carga. A medida que la batería va decreciendo, las líneas van desapareciendo. Cuando aparezca una sola línea () la batería debería ser recargada.

Cuando se enciende con una batería muy descargada puede ser, que por la carga residual, el **PROLITE-*77B*** llegue a ponerse en marcha, pero el equipo se desconectará automáticamente **antes** que llegue a aparecer el indicador de batería baja en la pantalla.

3.2.1 Ajuste de contraste

El ajuste del contraste de la pantalla gráfica LCD del **PROLITE-*77B*** se realiza mediante el mando giratorio (consulte Figura 3.- [10]) localizado en el panel lateral derecho del equipo.

Es posible ajustar el contraste de la pantalla para conseguir la mejor visualización en cualquier condición ambiental. Girando la rueda en sentido antihorario el contraste disminuye. Girando en sentido horario aumenta. El nuevo valor de contraste se mantiene cuando se apaga el equipo.

4 INSTRUCCIONES DE USO

4.1 Descripción de los Mandos y Elementos

Panel frontal

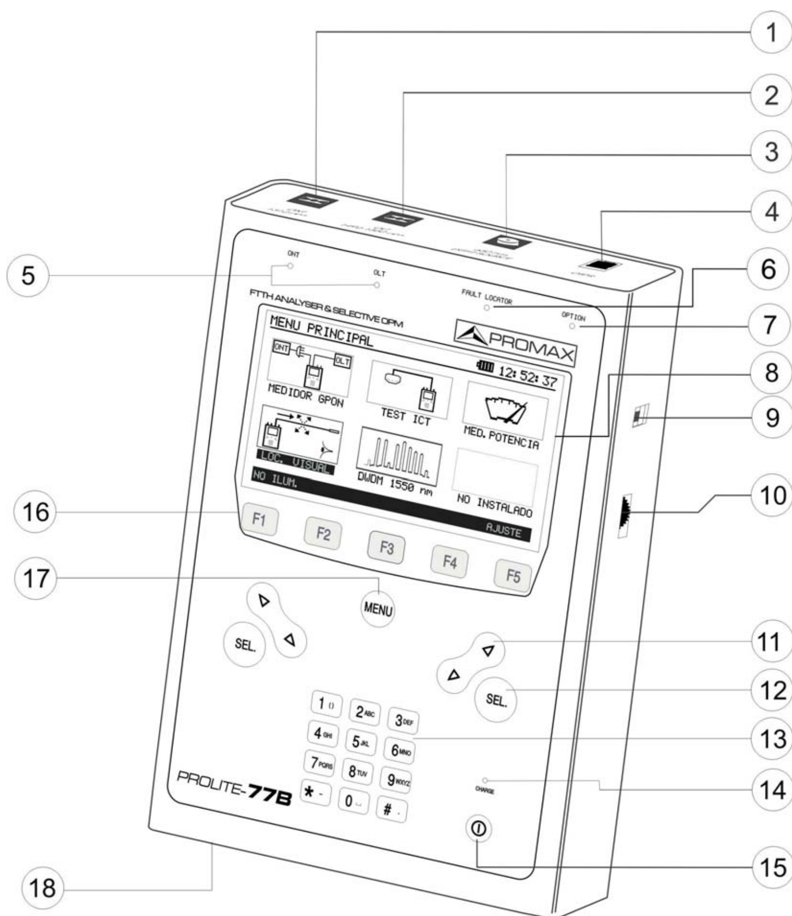


Figura 3.- Vista frontal.

[1] Conector SC-APC (Hembra) para entrada de señal ONT (1310 /1590 nm).

[2] Conector SC-APC (Hembra) para entrada de señal OLT (1490 / 1550 nm).

[3] Adaptador universal (2,5 mm) para Salida Láser (650 nm).



PRECAUCIÓN: LUZ LÁSER VISIBLE (650 nm). NO MIRAR FIJAMENTE AL HAZ. LÁSER CLASE 2 PARA EL MÓDULO LOCALIZADOR DE AVERÍAS.

[4] Conector SC-APC (Hembra) para entrada de función opcional.

[5] LEDs de estado **GPON**:

LED IZQUIERDO:	ONT (Upstream).
LED DERECHO:	OLT (Downstream).
COLORES:	**VERDE** (valor dentro de los umbrales), **ROJO** (valor por debajo de umbral) y **NARANJA** (valor por encima de umbral).

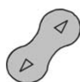
[6] LED de estado **LOCALIZADOR DE FALLOS**: **ROJO** (señal láser activada) y **VERDE** (señal láser desactivada).

[7] LED de estado para función opcional.

[8] Pantalla **LCD** con retroiluminación.

[9] Conector **USB** hembra tipo B.

[10] Control del contraste.

[11] 

Flechas de navegación.

[12] 

Botón de selección.

[13] Teclado alfanumérico compuesto por 12 teclas.

[14] Indicador LED de nivel de batería: **AMBAR** (en carga), **VERDE** (batería llena).

[15] 

Tecla de puesta en marcha y apagado.

[16] 

SOFTKEYS o teclas programables, compuesto por 5 teclas de selección.

[17] 

Tecla de acceso directo al menú principal.

[18] Entrada de adaptador de alimentación **DC**.

4.2 Instrucciones de operación

Las funciones de trabajo del **PROLITE-77B** son accesibles desde el menú inicial, pulsando la tecla MENU [17]:

- **Módulos instalados**

1.- MEDIDOR GPON:
Esta opción permite medir de forma simultánea las longitudes de onda usadas en la distribución de fibra óptica en una red FTTH y hacer un análisis más detallado de la señal Upstream (para más detalles consulte el apartado 4.2.2).

2.- TEST ICT (Test de Atenuación a tres longitudes de onda)**:**
Esta opción mide de forma selectiva y simultánea las pérdidas de las tres longitudes de onda transmitidas por un generador (PROLITE-105) instalado en otro extremo de la fibra, con el fin de certificar la instalación de acuerdo a la nueva normativa ICT (para más detalles consulte el apartado 4.2.4).

3.- MEDIDOR POTENCIA:
Esta opción mide la potencia óptica a la entrada en las longitudes de onda (1310 ó 1610, 1490 y 1550 nm) y permite tomar un valor de referencia para medir respecto a éste. También detecta la modulación de baja frecuencia en las señales de test (para más detalles consulte el apartado 4.2.5).

4.- LOCALIZADOR VISUAL:
Esta utilidad emite una luz láser visible, modulable en frecuencia, para la localización de problemas en la red de fibra (para más detalles consulte el apartado 4.2.6).

- **Módulos ampliables**

1.- ANALIZADOR DE ESPECTRO ÓPTICO EN BANDA C
Esta opción muestra el espectro óptico en pantalla y realiza un barrido con el objeto de medir la potencia individualmente para cada longitud de onda en redes que utilizan sistemas DWDM (Dense Wavelenght Division Multiplexing / Multiplexación densa por división de longitud de onda).

Para acceder a cualquiera de estos menús, pulse la tecla MENU [17] para acceder al menú inicial y a continuación pulse las teclas de navegación [11] hasta que la opción deseada quede sombreada. A continuación pulse MENU [17] o SEL [12].

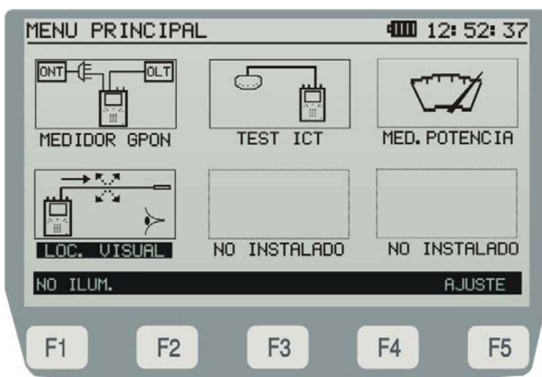


Figura 4.- Pantalla Inicial.

En la parte inferior de la pantalla aparecen las siguientes opciones:

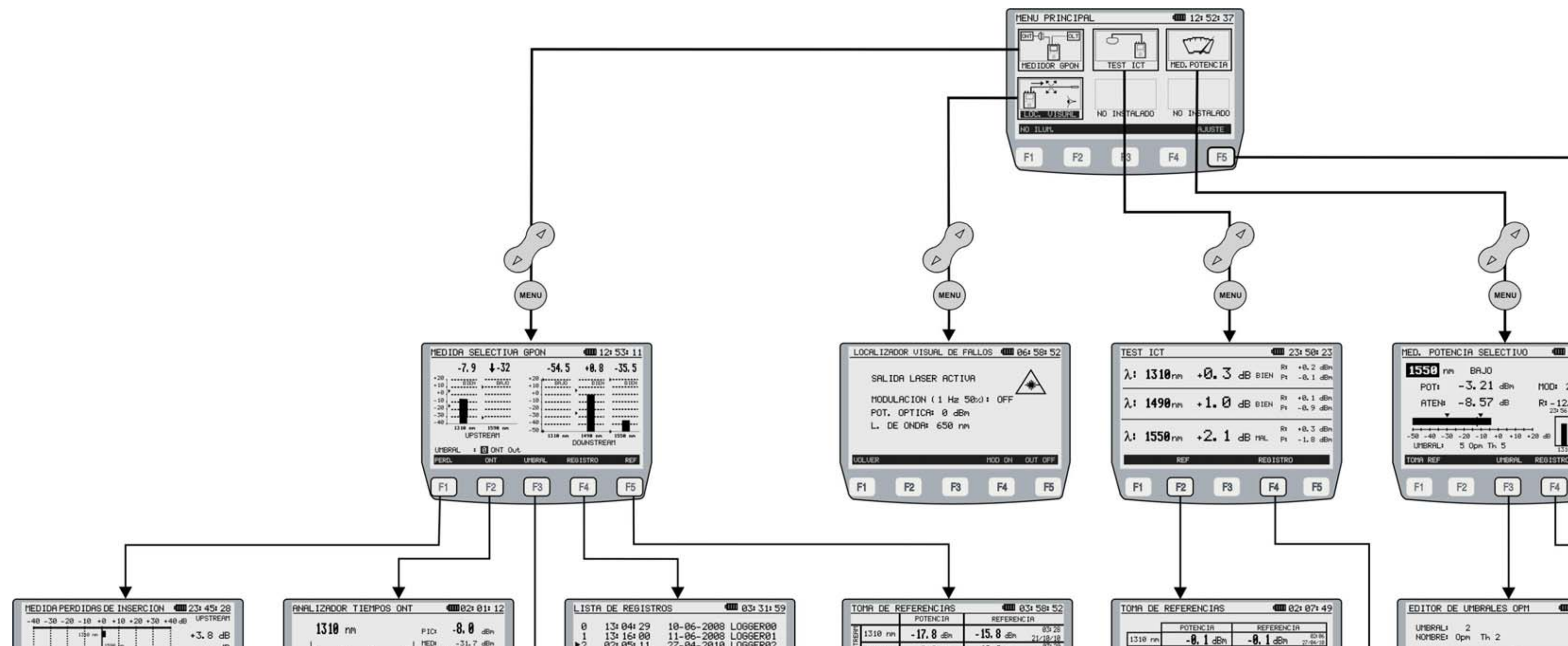


ILUMINAR/ NO ILUM.: Enciende / Apaga la retroiluminación.



AJUSTE: Mediante este menú se establece la configuración inicial del equipo, introduciendo datos básicos relativos al sistema como son hora, fecha e idioma entre otros (para más detalles consulte el apartado 4.2.1).

Al pulsar la tecla de acceso directo MENU [17] el instrumento siempre se dirigirá al menú inicial, independientemente del submenú en el que se encuentre.


MENU PRINCIPAL
12:52:37
MEDIDOR GPON
TEST ICT
MED. POTENCIA
LOC. VISUAL
NO INSTALADO
NO INSTALADO
NO ILUM.
AJUSTE
MENU
MEDIDA SELECTIVA GPON
UPSTREAM
DOWNSTREAM
UMBRAL
PERD.
ONT
UMBRAL
REGISTRO
REF
LOCALIZADOR VISUAL DE FALLOS
SALIDA LASER ACTIVA
MODULACION (1 Hz 50%): OFF
POT. OPTICA: 0 dBm
L. DE ONDA: 650 nm
VOLVER
MOD ON
OUT OFF
TEST ICT
REF
REGISTRO
MED. POTENCIA SELECTIVO
TOMA REF
UMBRAL
REGISTRO
MEDIDA PERDIDAS DE INSERCION
ANALIZADOR TIEMPOS ONT
LISTA DE REGISTROS
TOMA DE REFERENCIAS
TOMA DE REFERENCIAS
EDITOR DE UMBRALES OPM

4.2.1 Modo AJUSTE

Este menú permite editar parámetros básicos del instrumento tal como la hora, la fecha y el idioma entre otros.

Para acceder al modo **AJUSTE** de configuración del sistema:

1.- Pulse la tecla MENU [17].

2.- Pulse la tecla programable **AJUSTE** F5

Aparece la pantalla con los parámetros de configuración del sistema (Fig. 6).

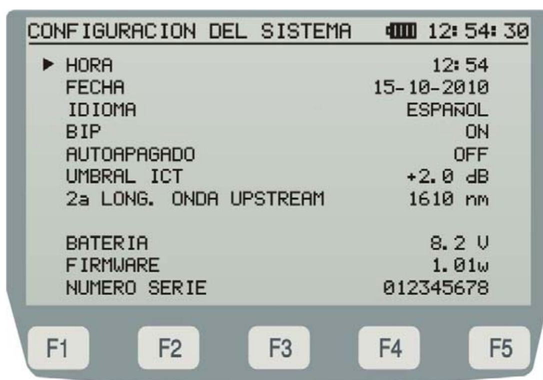


Figura 6.- Pantalla de **AJUSTE.**

Para modificar el estado o valor de un parámetro:

1.- Pulse las teclas del cursor [11] para desplazarse por el menú.

2.- Sitúese sobre el parámetro a modificar y pulse la tecla de selección SEL [12].

3.- El cursor pasa a situarse junto al valor del parámetro. Ahora puede modificarlo usando el cursor o el teclado alfanumérico (dependiendo del caso).

4.- Una vez realizados los cambios, pulse de nuevo la tecla de selección SEL [12] para salvarlos.

5.- Para salir del modo configuración y volver al menú principal pulse la tecla MENU [17].

Los parámetros modificables son los siguientes:

a) HORA
Indica la hora actual. Introduzca la hora y los minutos mediante el teclado alfanumérico. Para introducir el símbolo ":" entre hora y minutos, use la tecla # · que se encuentra en el teclado alfanumérico.

b) FECHA
Indica la fecha actual en formato europeo (dd-mm-aa). Introduzca el día, mes y año mediante el teclado alfanumérico. Para introducir el símbolo de guión entre los números, pulse la tecla * - que se encuentra en el teclado alfanumérico.

c) IDIOMA
Es el idioma que se usará en pantalla y menús. Use las teclas del cursor para desplazarse por los idiomas disponibles (español, inglés, alemán y portugués).

d) BIP
Este parámetro activa (ON) o desactiva (OFF) el indicador acústico. Cuando está activo suena un "bip" cuando se pulsa cualquier tecla.

e) AUTOAPAGADO
Este parámetro permite activar (ON) o desactivar (OFF) la función autoapagado. Cuando esta función está activa, el equipo se desconecta automáticamente tras 10 minutos sin pulsar ninguna tecla.

f) UMBRAL ICT
Este parámetro permite definir el límite máximo de pérdidas marcado por la normativa **ICT** para certificar una instalación de telecomunicaciones. Es de aplicación en las funciones **ICT** del instrumento.

g) 2a LONGITUD DE ONDA UPSTREAM
Permite seleccionar la segunda longitud de onda Upstream. El receptor de Upstream puede captar los pulsos de 1 µs generados por los ONT a 1310 nm (para redes GPON) y se puede seleccionar una segunda longitud de onda (para redes RFoG) entre las longitudes de onda 1590, 1610 ó 1625 nm.

En la parte inferior de la pantalla aparecen los siguientes datos informativos:

- **BATERÍA:** Indica la carga de la batería (en voltios).
- **FIRMWARE:** Indica la versión del programa de control.
- **NÚMERO SERIE**: Es un número identificador único para el aparato.

4.2.2 Módulo MEDIDOR GPON

El módulo **MEDIDOR GPON** realiza mediciones filtradas e individualizadas para las cinco longitudes de onda que se usan en la transmisión de señal por fibra óptica en redes FTTH (1310, 1490, 1550 nm para Downstream y 1310 ó 1590, 1610 ó 1625 nm para Upstream) y las muestra en pantalla de forma simultánea.

Para acceder al módulo **GPON**:

1.- Pulse la tecla MENU [17].

2.- Pulse las teclas de navegación hasta que la opción **MEDIDOR GPON** quede sombreada.

3.- Pulse MENU [17] o SEL [12]. Aparece la pantalla principal del modo **MEDIDOR GPON** (Fig. 7.-). El sistema recuerda la última función a la accedió el usuario. Por ello puede aparecer la pantalla de **PÉRDIDAS** en lugar del medidor **GPON**. Si es así pulse F1 para cambiar a medidor **GPON**.

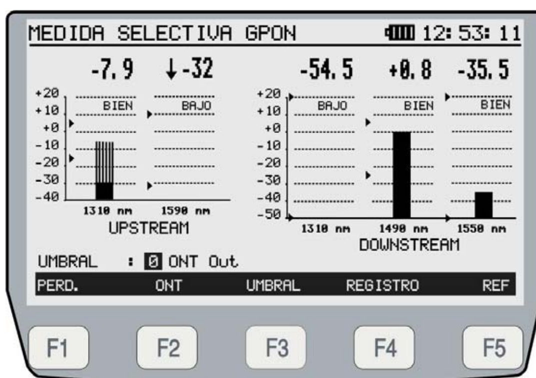


Figura 7.- Pantalla inicial **MEDIDOR GPON.**

En la pantalla aparecen dos gráficas. La gráfica de la izquierda muestra las mediciones realizadas en la señal Upstream (1310 nm para **GPON**; 1590, 1610 ó 1625 nm para **RFoG**). La gráfica de la derecha muestra las mediciones realizadas en la señal Downstream (1490 y 1550 nm para **GPON**; 1310 y 1550 nm para **RFoG**). Cada una de ellas muestra la medida de nivel de potencia para una determinada longitud de onda, de forma gráfica y numérica. En la parte inferior se identifica a qué longitud de onda pertenece cada división.

El modo de medición absoluto representa la medición del valor absoluto de la potencia de señal en dBm (dB referidas a 1 mW), en contraposición al modo pérdidas que representa la medición del valor de la potencia de señal en dB.

La potencia media correspondiente a la señal Upstream se representa de forma gráfica, superpuesta en textura opaca sobre el valor de pico. El valor de pico está representado en una trama de líneas rectas y representa la amplitud máxima de los pulsos de ráfagas (Burst) generados por el o los **ONT**.

Dos puntas de flecha en cada una de las gráficas (▶) representan los valores umbrales máximo y mínimo de cada longitud de onda.

En función del nivel de potencia respecto a los valores umbral máximo y mínimo aparecerán mensajes de estado (ver Fig.7.-). Son los siguientes:

Cuando la potencia esté por debajo del valor umbral mínimo aparecerá el mensaje de estado **BAJO**. El **LED** se iluminará con el color **ROJO**.

Cuando la potencia esté dentro de los valores umbrales, el mensaje de estado será **BIEN.** El **LED** se iluminará con el color **VERDE**.

Cuando la potencia esté por encima del valor umbral máximo, el mensaje de estado será **ALTO**. El **LED** se iluminará con el color **NARANJA**.

Si una longitud de onda no se va a medir, para que el resultado no afecte al diagnóstico del **LED**, los umbrales máximo y mínimo de las longitudes de onda que no se van a medir deberán situarse en los topes de la dinámica de medida del equipo (en relación a una referencia tomada: +15 a -32 dBm para Upstream; +20 a -50 dBm para Downstream).

En la parte inferior de la pantalla aparece el **GRUPO DE UMBRAL** al que pertenecen los valores umbral mostrados en pantalla. Indica el grupo de valores umbral que se está utilizando actualmente. Los valores umbral se pueden agrupar y salvar en la memoria del aparato para posteriormente seleccionar el que más se adecue al criterio de calidad a seguir. Situando la zona sombreada sobre este campo y pulsando las teclas del cursor [11] se puede variar entre los grupos de valores umbral almacenados.

En la parte inferior de la pantalla aparecen las siguientes opciones:

F1 **PÉRDIDAS:** Pulsando esta tecla programable se pasa a método de medición de pérdidas (consulte apartado 4.2.2.1).

F2 **ONT**: Pulsando esta tecla programable se pasa a la función de medición de la señal Upstream en el tiempo (consulte apartado 4.2.2.2).

F3 **UMBRAL**: Mediante esta función es posible definir y salvar diferentes valores umbrales en grupos para más tarde ser aplicados a la medición (consulte apartado 4.2.2.4).

F4 **REGISTRO**: Pulsando esta tecla se guardan los valores que se están tomando en el momento (consulte apartado 4.2.2.5).

F5 **REFERENCIA**: Esta función permite introducir los valores de referencia para la medición **PÉRDIDAS** (consulte apartado 4.2.2.3).

4.2.2.1 Función PÉRDIDAS

La función **PÉRDIDAS** permite calcular las pérdidas de inserción de cada longitud de onda respecto a unos valores de referencia capturados por el usuario, en cualquier punto de la red de **FTTH**, tanto en planta externa como dentro del edificio.

Las pérdidas de inserción se definen como la relación entre la potencia recibida respecto a la potencia total transmitida. La pérdida de potencia de señal es debida a los diferentes elementos que existen en la línea de trasmisión de fibra óptica y la atenuación que estos producen. Estos elementos pueden ser conectores, derivadores, acopladores, empalmes y la propia fibra (atenuación normal y curvas).

Para acceder a la función **PÉRDIDAS**:

1.- Desde la función **MEDIDOR GPON** pulse la tecla programable **PÉRDIDAS** F1.

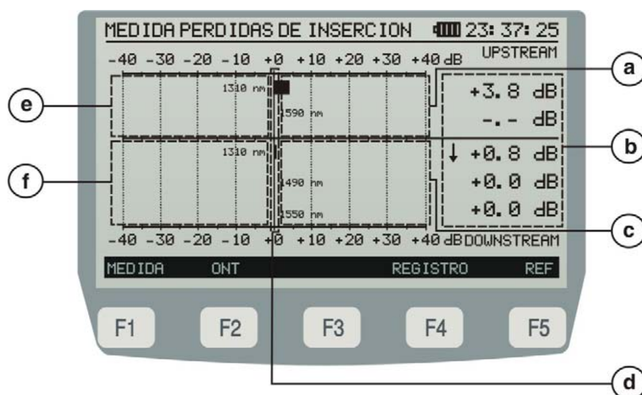


Figura 8.- Función **PÉRDIDAS.**

a) Zona de pérdidas Upstream.

b) Valor numérico de la representación gráfica.

c) Zona de pérdidas Downstream.

d) Valor de referencia adquirido.

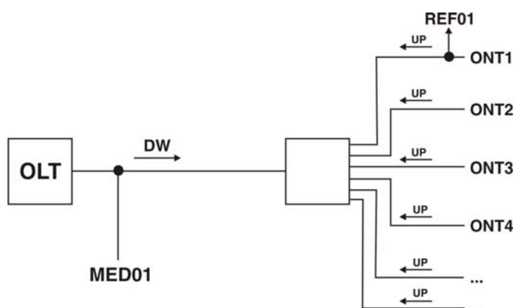
e) Zona de pérdidas negativas (ganancias) Upstream.

f) Zona de pérdidas negativas (ganancias) Downstream.

En función del punto donde se tome la referencia y el punto donde se tome la medición los valores de medición pueden cambiar. A continuación se describen dos ejemplos, el primero tomando la referencia cerca del **ONT** y midiendo en el **OLT** y el segundo a la inversa.

Ejemplo 1:

Referencia 01: **ONT**.
Medición 01: **OLT**.



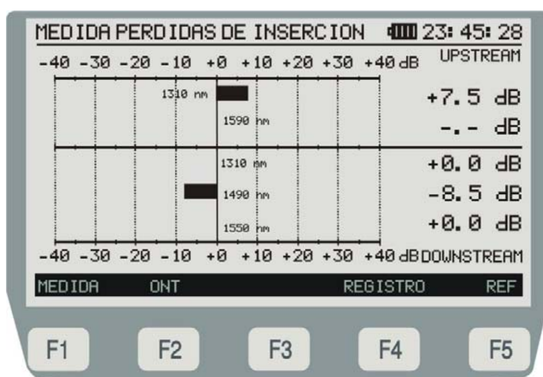
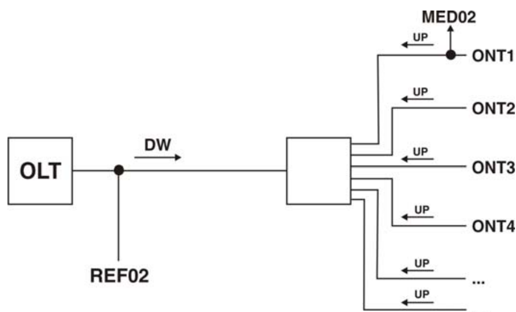


Figura 9.- Función **PÉRDIDAS** Ejemplo 1.

Ejemplo 2:

Referencia 02: **OLT**.
Medición 02: **ONT**.



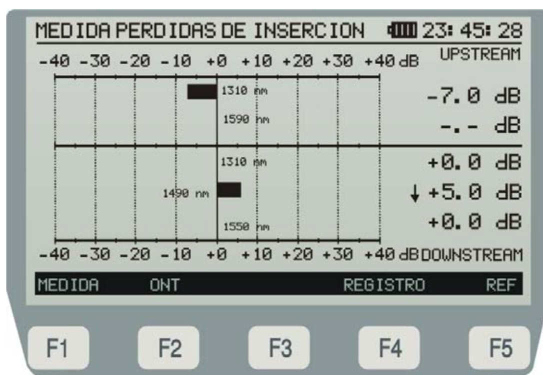


Figura 10.- Función **PÉRDIDAS** Ejemplo 2.

El punto central « 0 » de la gráfica representa el nivel de referencia adquirido. A partir de este punto puede crecer o disminuir la potencia de señal con relación a este punto de referencia. Habitualmente, en una señal que se dirige hacia el **ONT** (Downstream : 1490/1550) crecen las pérdidas, pero la señal proveniente del **ONT** aumenta su potencia (Upstream : 1310/1590, 1610 ó 1625), ya que nos acercamos al centro emisor.

La gráfica de barras puede representar hasta unas pérdidas/ganancias de ± **40 dB** respecto al valor de referencia. La gráfica mostrará una flecha en uno de los extremos si supera este valor. En formato numérico mostrará el valor real.

En la parte inferior de la pantalla, las teclas programables dan acceso a las siguientes opciones:

F1 **MEDIDA**: Pulsando esta tecla programable vuelve a la opción de medición **GPON** (consulte apartado 4.2.2).

F2 **ONT**: Pulsando esta tecla programable se pasa a la función de medición de la señal Upstream (consulte apartado 4.2.2.2).

F4 **REGISTRO**: Pulsando esta tecla se guardan los valores que se están tomando en el momento (consulte apartado 4.2.2.5).

F5 **REFERENCIA**: Esta función permite introducir los valores de referencia para la medición **PÉRDIDAS** (consulte apartado 4.2.2.3).

4.2.2.2 Función ONT

La función **ANALIZADOR DE TIEMPO ONT** realiza la caracterización de la señal de un **ONT**. De esta forma, permite visualizar en pantalla la actividad de los pulsos de la señal Upstream (1310 / 1590, 1610 ó 1625 nm) a lo largo del tiempo, permitiendo variar la escala (resolución). Este analizador está especialmente diseñado para el análisis de señales tipo **BURST**, en el cual la señal se distribuye a ráfagas.

Para acceder a la función **ONT**:

1.- Desde la función **MEDIDOR GPON** pulse la tecla programable **ONT** F2.



Figura 11.- Analizador **ONT.**

Para utilizar esta función, el medidor se ha de conectar directamente a un terminal **ONT** (ver fig. 12.- A). Si se conecta en un punto intermedio de la red (ver fig. 12.- B), puede intervenir más de un **ONT** y por tanto se observaría la suma de las ráfagas de hasta los posibles 64 **ONT** que pueden estar conectados.

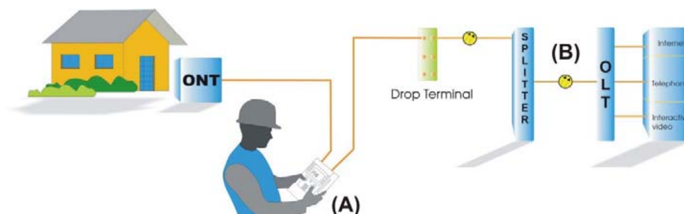


Figura 12.- Conexionado directo a **ONT.**

Las medidas mostradas en pantalla son:

PIC:	Nivel potencia de pico de la señal Upstream.
MED:	Promedio de potencia de las señales Upstream.
CICLO TRABAJO:	Ciclo de trabajo definido como el cociente porcentual entre la duración del pulso y el periodo.

En la parte inferior de la pantalla las teclas programables dan acceso a las siguiente opción:

F1 **VOLVER**	Vuelve a la función **MEDIDOR GPON** (consulte apartado 4.2.2).
F4 **1310 / 1590, 1610 o 1625 nm**	Pulsando esta tecla se varía entre las longitudes de onda 1310 nm y la segunda longitud de onda Upstream seleccionada en el menú de ajuste (consulte apartado 4.2.1 letra g).
	Pulsando esta tecla varía el parámetro T/DIV (tiempo por división). Puede ir de 10 µs a 20 ms.

4.2.2.3 Función REFERENCIA

La función **REFERENCIA** permite definir los valores de referencia que serán usados posteriormente para la medición de pérdidas (ver fig. 13.-).

Para acceder a la función **REFERENCIA**:

1.- Desde la función **MEDIDOR GPON** pulse la tecla programable **REFERENCIA** .



Figura 13.- Función **REFERENCIA.**

Para tomar un valor de referencia seleccione la longitud de onda de la que desee capturar la referencia mediante la teclas de cursor [11]. A continuación pulse la tecla programable **TOMA REF** F5 para tomar la referencia de la longitud de onda seleccionada o **TODAS** F4 para tomar referencia de todas a la vez. El valor queda guardado en memoria. Si el valor de referencia es muy bajo el instrumento emitirá un doble pitido y se mantendrá el valor de referencia anterior.

Los indicadores mostrados en pantalla son:

DOWNSTREAM / UPSTREAM: Muestra la banda (Upstream ó Downstream) a la cual pertenece la longitud de onda donde se realiza la captura de referencia.

POTENCIA: Muestra la potencia absoluta en tiempo real de cada longitud de onda.

REFERENCIA: Muestra la potencia de referencia (en dBm) actual y la fecha y hora a la que se ha capturado el valor de referencia. Para realizar una actualización de la potencia de referencia, seleccione la longitud de onda mediante **SEL** SEL [12] y a continuación pulse **TOMA REF** F5.

En la parte inferior de la pantalla las teclas programables dan acceso a las siguientes opciones:

F1 **VOLVER**: Vuelve a la pantalla **MEDIDOR GPON** (consulte apartado 4.2.2).

 **TODAS** Pulse esta tecla para capturar todos los valores de potencia que aparecen en pantalla como los valores de referencia de cada una de las longitudes de onda.

 **TOMA REF**: Pulse esta tecla para capturar el valor de potencia de la longitud de onda seleccionada como valor de referencia.

4.2.2.4 Función UMBRAL

La función **UMBRAL** permite editar los valores umbrales que se usarán durante la medición

Para acceder a la función **UMBRAL**:

1.- Desde la función **MEDIDOR GPON** pulse la tecla programable **UMBRAL** .

La función **UMBRAL** permite definir un valor umbral mínimo (**BAJO**) y máximo (**ALTO**) de aceptabilidad para cada longitud de onda (Fig. 12.-).

Una vez definidos, aparecen en la gráfica de la función **MEDIDOR GPON,** en forma de punta de flecha (►) (Fig. 7.-).

Los criterios de aceptabilidad definidos por los valores umbral son los siguientes:

- Niveles de potencia por encima del valor umbral máximo equivale a **ALTO**.
- Nivel de potencia, entre los valores umbral máximo y mínimo equivale a **BIEN**.
- Nivel de potencia por debajo del valor mínimo equivale a **BAJO**.

Además, los LEDs asociados a las señales **ONT** y **OLT** [5] cambian de color en función del nivel de potencia de la señal.

- Si el nivel es **BAJO**, el color del **LED** es **ROJO**.
- Si el nivel es **BIEN**, el color del **LED** es **VERDE**.
- Si el nivel es **ALTO**, el color del **LED** es **NARANJA**.

Si una longitud de onda no se va a usar, para que el resultado no afecte a la diagnosis del LED correspondiente, los umbrales máximo y mínimo de las longitudes de onda que no se van a medir, deberán situarse en los topes de la dinámica de medida del equipo (en relación a una referencia tomada: +15 a -32 dBm para Upstream; +20 a -50 dBm para Downstream).

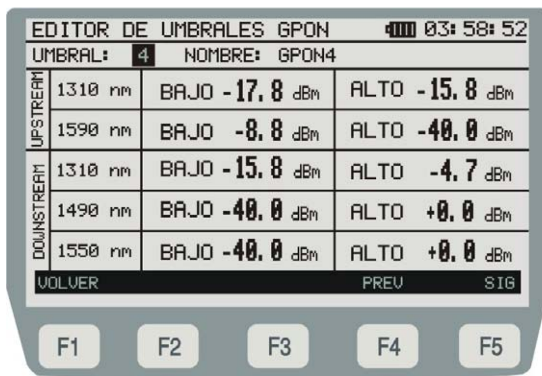
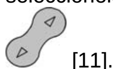


Figura 14.- Función **EDITOR DE UMBRALES GPON.**

Para desplazarse entre los campos editables pulse la tecla programable **PREV** F4 (campo previo) o **SIG.** F5 (campo siguiente).

Una vez en el campo, para modificar un valor use las teclas de navegación [11] o el teclado alfanumérico [13]. Para guardar el valor modificado pulse la tecla **SEL** SEL [12]. Si el valor está fuera de rango o no es válido, el instrumento emitirá un bip y no guardará el valor.

Las campos mostrados en pantalla son:

UMBRAL: Es un valor numérico que identifica un conjunto de valores umbral. Hay 10 grupos de valores umbral identificados de 0 al 9. Para cambiar de grupo, selecciónelo y a continuación use las teclas de cursor  [11].

NOMBRE: Nombre que define a un conjunto de valores umbral. Se puede editar el nombre mediante el teclado alfanumérico.

L. ONDA: Indica la longitud de onda a la que se aplicará los valores umbral definidos.

BAJO: Define el valor umbral de potencia mínimo para una determinada longitud de onda.

ALTO: Define el valor umbral de potencia máximo para una determinada longitud de onda.

En la parte inferior de la pantalla las teclas programables dan acceso a las siguientes opciones:

F1 **VOLVER**:	Vuelve a la pantalla **MEDIDOR GPON** (consulte apartado 4.2.2).
F4 **PREV**:	Pasa al campo editable anterior.
F5 **SIG**:	Pasa al campo editable siguiente.

4.2.2.5 Función REGISTRO

La función **REGISTRO** realiza adquisiciones de datos y los guarda en memoria, permitiendo posteriormente visualizarlos o imprimirlos.

Para acceder a la función **REGISTRO**:

1.- Desde la función **MEDIDOR GPON** pulse la tecla programable **REGISTRO** .

Los datos que almacena son los siguientes:

- Potencia de **UPSTREAM** (1310 / 1590, 1610 ó 1625 nm) en dBm.
- Muestra si se emiten ráfagas en Upstream ( ).
- Potencia de **DOWNSTREAM** (1310, 1490, 1550 nm) en dBm.
- Mensaje de estado en función de la potencia (BAJO, BIEN, ALTO).
- Fecha y hora de adquisición.
- Potencia media de cada longitud de onda.
- Pérdidas de inserción de cada longitud de onda.
- Referencia utilizada.
- Grupo de valores umbral utilizado.

El **PROLITE-*77B*** permite almacenar en memoria hasta 100 adquisiciones o *loggers* de mediciones **GPON**. Estas medidas se guardan en memoria para su posterior visualización, impresión o transferencia a un PC.

Para ver un registro selecciónelo con las teclas de cursor [11] y pulse **VER** F3. La primera pantalla de visualización del registro muestra los datos genéricos de la señal **Upstream** y **Downstream**.



Figura 15.- Visualización general de *registro*.

A continuación, pulsando la tecla F2 o F4 se podrá visualizar el registro de datos detallado y por separado del **Upstream** y del **Downstream**.

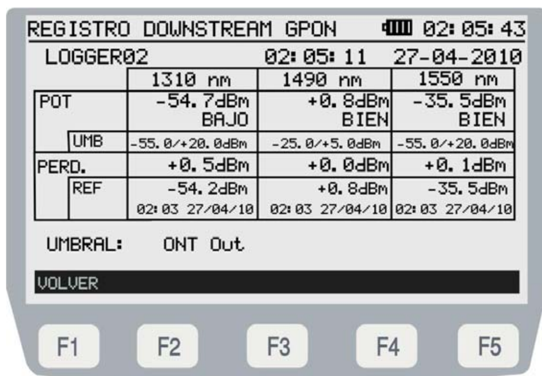


Figura 16.- Visualización señal **UPSTREAM.**

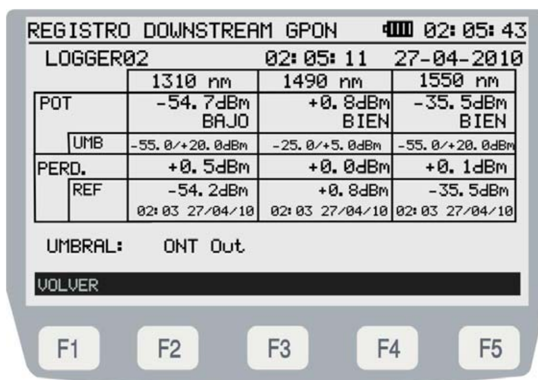


Figura 17.- Visualización señal **DOWNSTREAM**.

4.2.3 Gestión de REGISTROS

Las tres funciones de medición disponen de la opción **REGISTROS**, pudiendo almacenar cada una hasta 100 registros.

En la pantalla inicial de **REGISTRO** aparece un listado con todos los registros almacenados hasta el momento. En la parte izquierda del registro se indica el número de la adquisición o *logger*, seguido de la hora y fecha en que se adquirió y el nombre que se le adjudicó. En el caso del registro de la función **OPM** también aparece la longitud de onda a la que se realizó el registro. Al guardar un registro, el sistema asigna automáticamente al registro un número que es correlativo a la numeración existente en el listado de registros o bien reutiliza un número que haya quedado vacante al eliminar un registro.

Para seleccionar un registro pulse las teclas de navegación [11] hasta que la flecha cursor apunte al registro que desee visualizar.



Figura 18.- Lista de *registros* almacenados.

Si no hay registros almacenados aparecerá el mensaje “**REGISTRO VACIO**”.

En la parte inferior de la pantalla las teclas programables dan acceso a las siguientes opciones:

F1 **VOLVER**: Vuelve a la pantalla anterior.

F2 **BORRAR:** Borra el logger al que está apuntando el cursor. El sistema requiere de confirmación. Para confirmar borrado pulse F4. Para salir sin borrar pulse F5.

F3 **VER**: Visualiza los datos almacenados en el *registro* seleccionado.

F4 **GUARDAR**: Almacena las medidas en un registro (figura 19.-).

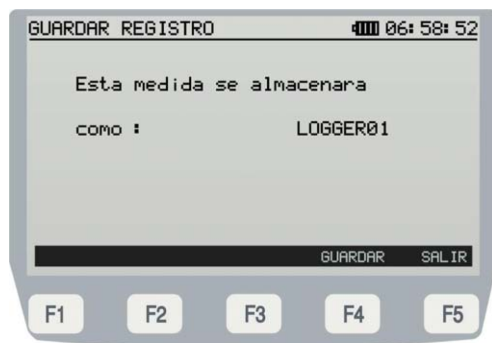


Figura 19.-

Desde **GUARDAR REGISTRO**, si pulsa **GUARDAR** F4 se genera un registro donde se almacenan los datos.

Desde **GUARDAR REGISTRO**, si pulsa **SALIR** F5 se anula el archivo de almacenamiento.

4.2.4 Módulo TEST ICT

Esta función mide simultáneamente y de forma selectiva las señales emitidas por una fuente de test (**PROLITE-105**) en las tres longitudes de onda gracias a los filtros selectivos existentes para cada banda. Estos datos son imprescindibles para la certificación de la instalación de fibra óptica según la nueva normativa **ICT**. A partir de los datos registrados el programa entregado con el instrumento genera un certificado **ICT** en formato PDF.

Para acceder al módulo **TEST ICT**:

1.- Pulse la tecla **MENU** [2].

2.- Pulse las teclas de cursor ó [11] hasta que quede seleccionada la opción **TEST ICT**.

3.- Pulse **SEL** [4] o **MENU** [2] para entrar en la función (ver figura 20.-).

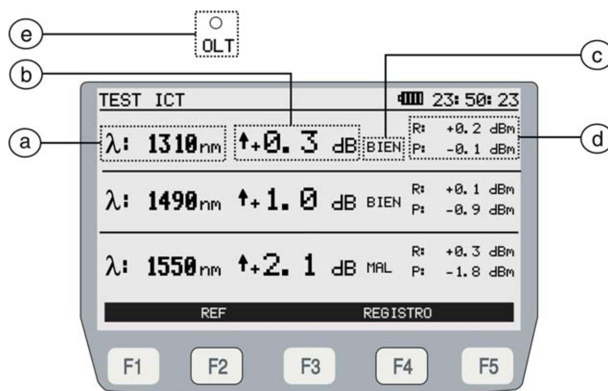


Figura 20.- Pantalla **TEST ICT**.

a) Longitud de onda a la que se está realizando la medición.

b) Perdida absoluta de la señal a la longitud de onda correspondiente. Representa la medición del valor de la perdida de potencia o atenuación de la señal en dB.

c) Estado de la señal respecto al nivel umbral **ICT**, cuyo valor se define en el menú de **AJUSTE**. Si aparece el mensaje “**MAL**” significa que la señal supera el nivel umbral. Si aparece el mensaje “**BIEN**” significa que la perdida no supera el nivel umbral.

d) Nivel de referencia y potencia relativa de la señal a la longitud de onda correspondiente.

e) El led **OLT** indica de forma luminosa el estado de las señales respecto al umbral **ICT** definido en el menú de **AJUSTE**. Son posibles dos indicaciones luminosas, cada una de las cuales indica el estado del conjunto de las señales respecto al valor **ICT**: **VERDE** (si todas las señales están por debajo del umbral **ICT** de pérdidas) y **ROJO** (si alguna de las señales están por encima del umbral **ICT** de pérdidas).

Para realizar una medición correcta con esta función primero se han de capturar los valores de referencia. Para ello conecte la entrada **OLT** [2] del **PROLITE-*77B*** con un generador de longitudes de onda calibradas (**PROLITE-105**) en modo de emisión con las 3 longitudes de onda simultánea, a través de una fibra óptica de referencia.

A continuación, para capturar los valores de referencia pulse **REFERENCIA** F2. Una vez dentro de la pantalla pulse **TOMA REF** F5 y tomará los valores actuales como valores de referencia.

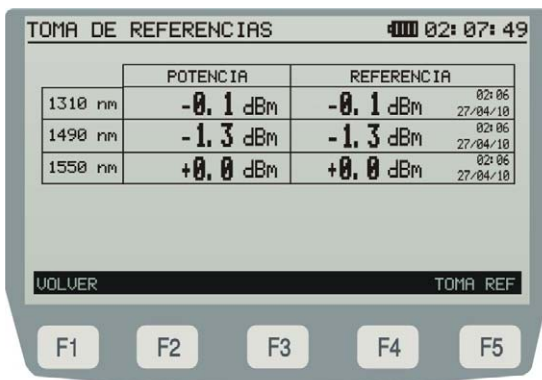


Figura 21.- Pantalla **TOMA DE REFERENCIAS**.

Ahora vuelva a la pantalla **TEST ICT** y podrá realizar las medidas de la fibra óptica en la instalación.

Para realizar o consultar un registro de datos siga los pasos indicados en el capítulo **Gestión de REGISTROS**.



Figura 22.- Pantalla **Función REGISTRO**.

En la parte inferior de la pantalla **TEST ICT** (figura 20.-) aparecen las siguientes opciones:

F2 **REFERENCIA**: Pulsando esta tecla se accede a la pantalla donde se pueden consultar o capturar los valores de referencia para la medición **TEST ICT**.

F4 **REGISTRO**: Pulsando esta tecla se accede a la pantalla de consulta, edición o almacenamiento de los valores de medición (consulte apartado **Gestión de REGISTROS**).

4.2.5 Módulo MEDIDOR POTENCIA ÓPTICA SELECTIVO.

Esta función mide la potencia de cada longitud de onda de forma independiente gracias a la acción de los filtros selectivos del instrumento que solo dejan pasar la señal correspondiente a la longitud de onda seleccionada. La señal a medir se ha de conectar en la entrada **OLT** [2].

Para acceder a esta función:

1.- Pulse la tecla **MENU** [2].

2.- Pulse las teclas de cursor [11] hasta que la flecha apunte hacia la opción **MEDIDOR DE POTENCIA**.

3.- Pulse **SEL** [4] ó **MENU** [2] para entrar en la pantalla.

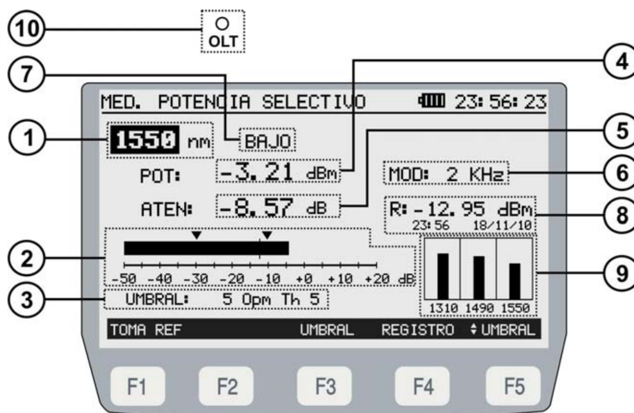


Figura 23.- Pantalla **MEDIDOR DE POTENCIA**.

A continuación se describe cada una de los campos en pantalla:

[1] Longitud de onda dentro de la cual se mide la potencia. Las longitudes de onda calibradas disponibles son 1310, 1490 y 1550 nm.

[2] Representación gráfica de la potencia con indicador del umbral inferior y superior. Los valores **UMBRAL** [F3] son definibles por el usuario a través de la pantalla de edición de valores umbral (figura 24.-).

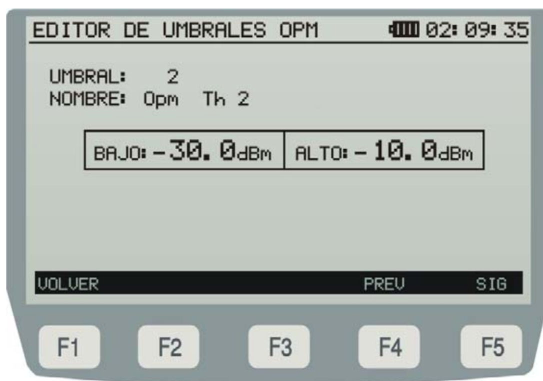


Figura 24.- Pantalla **EDITOR DE UMBRALES OPM.**

[3] Grupo de valores umbral seleccionado. Los valores umbral se pueden agrupar y salvar en la memoria del aparato para posteriormente seleccionar el que más se adecue al criterio de calidad a seguir.

[4] Potencia óptica absoluta de la señal a la longitud de onda seleccionada. El modo de medición absoluto representa la medición del valor absoluto de la potencia de señal en dBm (dB referidas a 1 mW).

[5] Perdida relativa de la señal (atenuación) a la longitud de onda seleccionada. Representa la medición del valor de la potencia de pérdidas de la señal en dB. Es equivalente a:

ATEN = Ref (dBm) - POT (dBm)

[6] Identificación de la frecuencia de modulación.

[7] Estado de la señal respecto a los valores umbral. Son posibles tres estados: **BAJO**, **BIEN**, **ALTO**.

[8] Valor de referencia sobre el cual se calcula la perdida relativa de la señal con fecha y hora de adquisición. El valor de referencia se puede modificar mediante la tecla **TOMA REF** [F1].

[9] Representación gráfica de las tres longitudes de onda.

[10] El led **OLT** indica de forma luminosa el estado de la señal respecto al valor de umbral seleccionado. Son posibles tres indicaciones luminosas: **VERDE** (si la potencia está dentro del margen de valores umbral), **AMBAR** (si la potencia está por encima del valor umbral superior) y **ROJO** (si la potencia está por debajo del valor umbral inferior).

Para navegar por los campos modificables de la pantalla (longitud de onda y grupo de valores umbral) pulse el botón **UMBRAL / L.ONDA** F5. El campo seleccionado se sombreará. Una vez seleccionado lo puede modificar pulsando la tecla de cursor [11].

Para realizar o consultar un registro de datos siga los pasos indicados en el capítulo **Gestión de REGISTROS**.

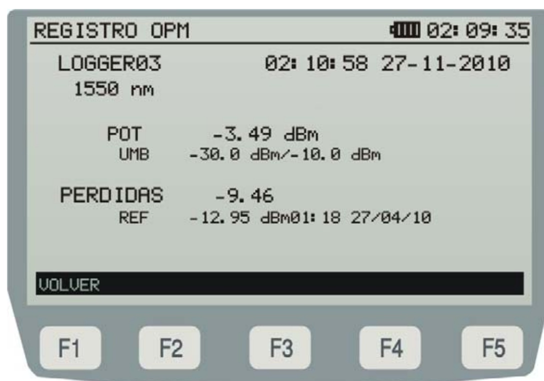


Figura 25.- Pantalla **REGISTRO OPM**.

En la parte inferior de la pantalla **MEDIDOR POTENCIA** (figura 23.-) aparecen las siguientes opciones:

F1 **TOMA REF**:	Pulsando esta tecla se toma el valor de potencia actual como valor de referencia.
F3 **UMBRAL**:	Pulsando esta tecla se accede a la pantalla donde se puede editar cada uno de los 10 grupos de valores umbral.
F4 **REGISTRO**:	Pulsando esta tecla se realiza un registro de la medición actual (consulte apartado **Gestión de REGISTROS**).

F5 **UMBRAL / L.ONDA** Cambia entre el campo editable de grupo de valores umbral y el campo editable longitud de onda.

4.2.6 Módulo LOCALIZADOR VISUAL DE FALLOS

Mediante el módulo **LOCALIZADOR DE FALLOS** se emite una luz láser visible. Conectando la salida de láser del instrumento al cable de fibra a verificar, se pueden localizar cortes o roturas, identificar fibras, etc.

Para acceder al módulo **LOCALIZADOR DE FALLOS**:

1.- Pulse la tecla MENU [17].

2.- Pulse las teclas de navegación [11] hasta que la opción **LOCALIZADOR DE FALLOS** quede sombreada.

3.- Pulse MENU [17] o SEL [12]. Aparece la pantalla del modo **LOCALIZADOR DE FALLOS** (Fig. 26.- y 27.-).

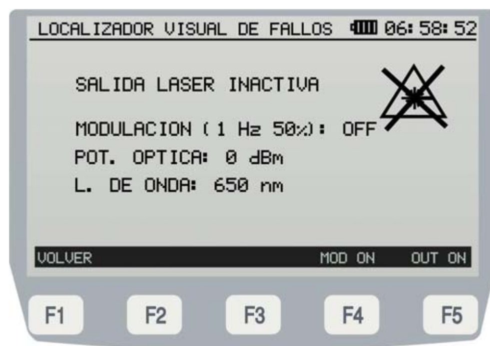


Figura 26.- Pantalla del módulo **LOCALIZADOR DE FALLOS** (inactivo).



Figura 27.- Pantalla del módulo **LOCALIZADOR DE FALLOS** (activo).

En la pantalla se muestran las características del láser:

SALIDA LASER:	Activa / Inactiva.
MODULACIÓN:	Activa (**ON**) o desactiva (**OFF**) los pulsos de láser.
POTENCIA ÓPTICA:	Consumo de potencia del láser.
L. DE ONDA:	Longitud de onda del láser.

En la parte inferior de la pantalla las teclas programables dan acceso a las siguientes opciones:

F1 **VOLVER**: Vuelve al menú inicial.

F4 **MOD ON / OFF**: Activa / Desactiva la modulación del láser a 1 Hz. Si el láser está ACTIVO con la modulación ON, el LED FAULT LOCATOR se encenderá en color rojo intermitentemente.

F5 **OUT OFF / ON**: Activa / Desactiva el láser. **Atención**: El láser permanecerá activo aún saliendo de la función. Cuando el laser está activo, el **LED FAULT LOCATOR** emite una luz roja. Si el láser está inactivo el **LED** es de color verde. Si se sale de la función con el láser activo también aparecerá el icono de **PELIGRO LASER** en menú de acceso.

4.3 Conexión a dispositivos.

El equipo permite la conexión a un ordenador personal para la transferencia de datos, a través de un cable **USB**.

Para realizar la conexión entre el instrumento y el ordenador, conecte el extremo del cable correspondiente en el conector **USB (B)** [9] del **PROLITE-*77B*** y el otro extremo al puerto **USB (A)** del ordenador.

Si hay algún error durante la transmisión, aparecerá un mensaje de aviso en pantalla.

El software de control permite realizar desde un ordenador personal varias operaciones de gestión de datos y actualización.

Para más detalles consulte el manual de usuario del software de control remoto.

5 SOFTWARE DE CONTROL PROLITE-77B

5.1 Descripción

Este software es una aplicación informática desarrollada para permitir la comunicación entre un ordenador y el instrumento **PROLITE-*77B***.

Permite descargar registros del instrumento, visualizarlos e imprimirlos y realizar informes ICT. Además permite configurar los valores umbral y actualizar el firmware del instrumento.

5.2 Requerimientos hardware y software

Para poder utilizar el programa de forma correcta, se necesita cumplir con los siguientes requisitos:

- **Requisitos hardware**

  Configuración mínima:

  * Ordenador IBM compatible Pentium o superior.
  * 10 Mbytes de espacio disponible para la instalación del programa.
  * Dispositivo señalador o ratón (no es imprescindible, pero sí muy recomendable).
  * Puerto USB disponible.

- **Requisitos software**

  * Sistema Operativo Windows XP o superior.
  * Driver USB para equipos PROMAX.

5.3 Instalación

5.3.1 Instalación del driver USB para equipos PROMAX.

Atención:
No es necesario que instale este driver si ya tiene un driver instalado que funciona correctamente.

En caso que desee instalar este nuevo driver o bien tenga algún problema con su actual driver o desee actualizarlo siga los pasos siguientes:

1.- Diríjase a la opción "**Agregar o Quitar Programas**" de su sistema operativo y desinstale los drivers "**Texas Instrument**" (ITF) (Fig. 28.-) y/o "**VCP Installer**" (Fig. 29.-) en el caso que los tenga instalados.

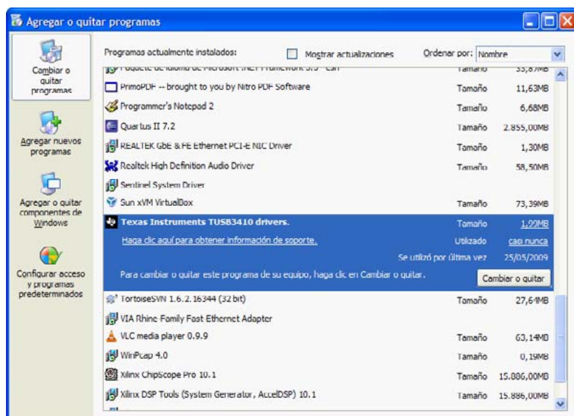


Figura 28.-

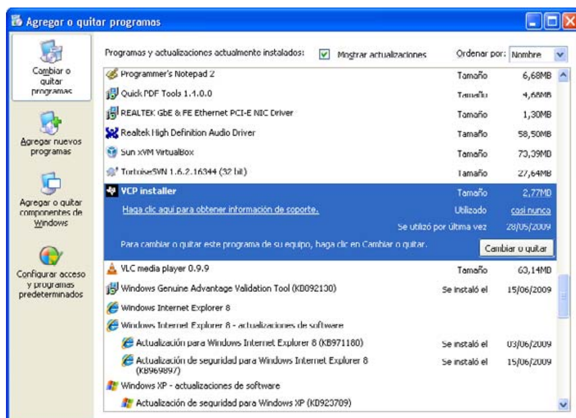


Figura 29.-

2.- Descargue en su ordenador el nuevo driver **USB** (**TUSBWINVCP_WDF-Single_Driver_vX-X.zip**) desde la zona de descargas de firmware de la página web de **PROMAX** (www.promax.es) o desde un soporte magnético suministrado por **PROMAX**.

3.- Descomprima el fichero **zip** y ejecute el fichero (TUSBWINVCP_WDF-Single_Driver_vX-X.exe) haciendo doble clic sobre éste. Se inicia un proceso automático que extrae ficheros y los copia en una carpeta.

4.- Diríjase a la carpeta:

"C:\ Archivos de programa\Texas Instrument Inc\ TUSB3410 Single Driver Installer\DISK 1" donde se han copiado los ficheros y haga doble clic sobre el fichero llamado "**setup.exe**" (Fig. 30.-).

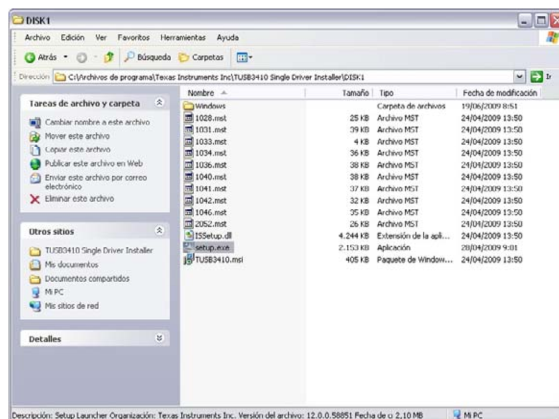


Figura 30.-

5.- Se inicia el proceso de instalación del driver. Siga los pasos descritos.

6.- Al finalizar el proceso conecte su medidor **PROMAX** a su ordenador. El sistema operativo de su ordenador debería reconocer el periférico sin ningún problema.

7.- Para verificar que el equipo ha sido detectado correctamente, diríjase al "**Administrador de dispositivos**" de su sistema operativo y seleccione la opción "**Puertos** (COM & LPT)" y compruebe la asignación del driver (TUSB3410) a uno de los puertos (solamente con el equipo conectado) (Fig. 31.-).

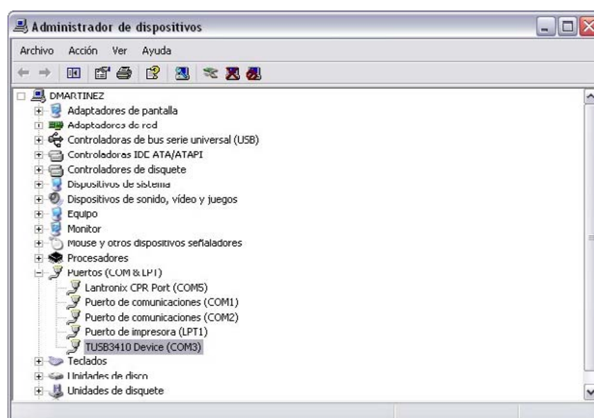


Figura 31.-

5.3.2 Instalación del software

El fichero de instalación del software **PROLITE-*77B* Control** se suministra en un **CD-ROM** junto al equipo. Antes de proceder a la instalación del programa lea las siguientes instrucciones.

1. Introduzca el CD de instalación en la unidad **CD-ROM** de su ordenador.

2. Instale el driver **USB** (TUSBWINVCP_WDF-Single_Driver_vXX.zip) para equipos **PROMAX** que se encuentra en el CD siguiendo las instrucciones de instalación de dicho driver (ver apartado anterior).

3. Haga doble clic sobre el fichero que se encuentra en la carpeta "**SOFTWARE**" del CD-ROM.

4. Se iniciará el asistente de instalación que le guiará durante el proceso.

5. El programa de instalación crea, por defecto, un directorio en **C:\ Archivos de programa \ PROMAX \ PROLITE-*77B*** donde copia los ficheros de la aplicación. También crea un icono de acceso directo al programa en el escritorio y en Inicio \ Programas.

6. Para ejecutar el programa haga doble clic sobre el icono de acceso directo **PROLITE-*77B*** que se encuentra en el escritorio.

7. En el apartado *"Instrucciones de uso"* se explica con detalle el funcionamiento del programa.

5.3.3 Condiciones legales

Lea cuidadosa e íntegramente el contenido del siguiente contrato antes de instalar el programa. La instalación supone la aceptación por usted de las siguientes cláusulas y condiciones:

1. **OBJETO**. El objeto del presente Contrato es la cesión por parte de **PROMAX ELECTRONICA, S. L.** a favor del usuario final de una licencia personal, no exclusiva e intransferible para usar indefinidamente la presente versión del programa.

2. **LICENCIA**. La Licencia de Uso concedida en este Contrato va referida única y exclusivamente al usuario final, a quien se considera legitimado solamente para su utilización.

3. **PROPIEDAD DEL SOFTWARE.** El usuario final reconoce que el programa que se refiere este Contrato es de exclusiva propiedad de **PROMAX ELECTRONICA, S. L.** El usuario final tan sólo adquiere el derecho de uso personal e intransferible del software a que el Contrato se refiere para los fines que en él se establecen.

   Estando protegido el programa cedido por derechos de propiedad industrial e intelectual, las contravenciones por parte del usuario final a las obligaciones antedichas, darán lugar a las responsabilidades que procedan según la legislación vigente.

4. **RESOLUCIÓN.** La licencia o autorización de uso se concede por tiempo indefinido; no obstante, el contrato quedará extinguido de pleno derecho y sin necesidad de requerimiento por incumplimiento por parte del usuario final de cualquiera de las cláusulas del Contrato.

5. **DISPOSICIÓN ACLARATORIA.** A pesar de la exactitud del software cedido, **PROMAX ELECTRONICA, S. L.** queda exonerada de toda responsabilidad derivada de cualquier posible omisión existente en el mismo o por el inadecuado uso que el usuario final dé a la información que contiene y genera. Tampoco será responsable **PROMAX ELECTRONICA, S. L.** de la idoneidad o la exactitud de los datos obtenidos para determinados fines o utilidades particulares, toda vez que la única obligación de ésta, dimanante de este Contrato, es el suministro de medios y no de resultados.

6. **DISPOSICIÓN FINAL.** El uso del software a que se refiere este Contrato supone la aceptación tácita e incondicional de sus condiciones.

7. **FUERO.** Ambas partes, con expresa renuncia al fuero que les pudiere corresponder, acuerdan someter todas las controversias que pudieran surgir en relación con el presente Contrato a los Juzgados y Tribunales de Barcelona.

5.4 Conexión entre el PROLITE-*77B* y el PC.

La conexión entre el **PROLITE-*77B*** y el PC se realiza mediante el cable de transmisión de datos USB a USB que se suministra con el equipo.

Inserte el conector **USB (A)** a un puerto libre **USB** de su PC. Conecte el otro extremo del cable de transmisión con el conector **USB (B)** al instrumento.

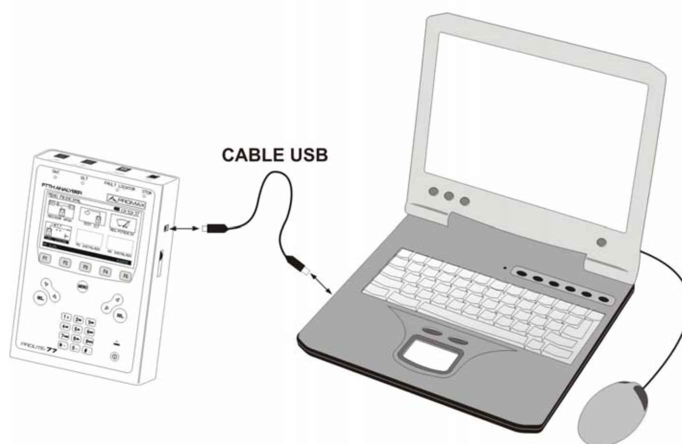


Figura 32.- Conexión entre el **PROLITE-*77B*** y el PC.

El **SO Windows** debería reconocer el dispositivo de comunicación **USB** – **Serial Port**, asociándolo a un puerto **COM** para poder establecer la comunicación posteriormente entre el PC y el instrumento mediante el software de control.

Si surge algún problema asegúrese que ha instalado el driver **USB** para equipos **PROMAX**. Si sigue persistiendo el problema consulte con su departamento de Sistemas Informáticos o póngase en contacto con **PROMAX**.

6 INSTRUCCIONES DE USO DEL SOFTWARE DE CONTROL

6.1 Inicio

Siga los siguientes pasos para empezar a utilizar el software **PROLITE-77B Control:**

1. Verifique que el instrumento **PROLITE-77B** está encendido.
2. Compruebe el conexionado entre el **PROLITE-77B** y el ordenador.
3. Ejecute el programa haciendo doble clic sobre el icono **PROLITE-77B** que se encuentra en el escritorio.
4. Al iniciarse, el programa intenta sincronizarse con el **PROLITE-77B**. Si resulta con éxito se establece comunicación con el instrumento y aparece la ventana principal del programa (ver figura inferior).

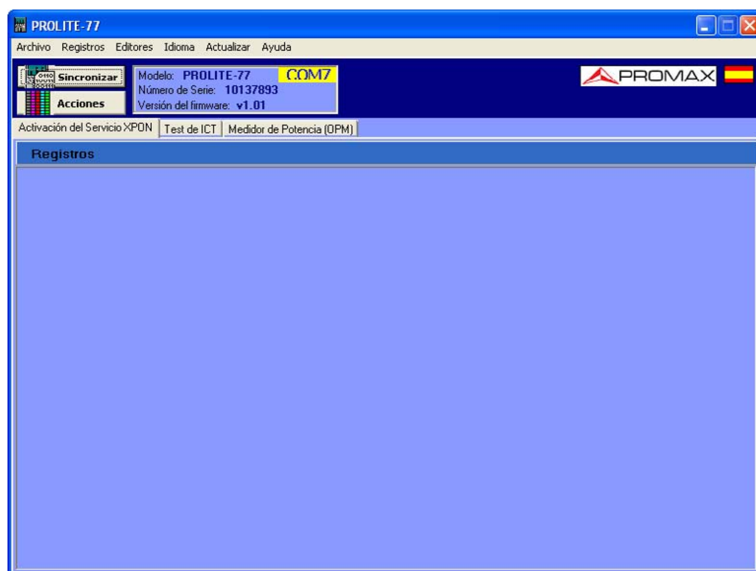


Figura 33.- Ventana principal del **PROLITE-77B Control**.

La ventana principal está compuesta por una barra de menús en la parte superior. Debajo de la barra de menús aparecen dos botones: **Sincronizar,** que intenta la comunicación con el instrumento y **Acciones,** que abre una ventana con varias opciones para trabajar con los datos de registros del instrumento.

Por último, ocupando la mayor parte de la pantalla, está la ventana "**Registros**" con 3 pestañas correspondientes a cada una de las funciones de medición disponibles en el instrumento. En esta ventana aparecerán los datos de los registros que se quieran visualizar.

5. Si se identifica el equipo **PROLITE-*77B*** conectado al puerto **USB**, se mostrarán los datos del modelo, número de serie y versión de firmware.

NOTA LEGAL

En ningún caso **PROMAX ELECTRONICA, S. L.** se hace responsable de la pérdida de datos u otros daños o perjuicios que éste programa pueda causar directa o indirectamente. Aunque hemos puesto nuestro empeño en desarrollar un producto útil y fiable, se entiende que la utilización del programa y de los datos e informaciones que con él se generen son responsabilidad exclusiva del usuario.

6.2 Pantalla principal

La pantalla principal, como se ve en la siguiente figura, tiene varias zonas diferenciadas que se detallan a continuación:

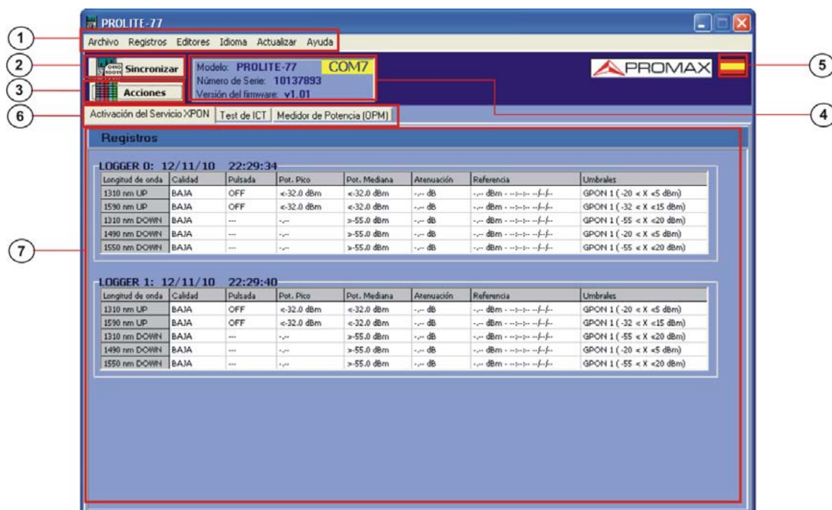


Figura 34.- Pantalla principal.

1.- **Barra de menús**
Aparecen los menús del programa (Ver apartado 6.4).

2.- **Botón Sincronizar**
Realiza una busqueda del **PROLITE-*77B*** entre los puertos disponibles.

3.- **Botón Acciones**
Abre una ventana que muestra las acciones que se pueden realizar con los datos registrados de medición (Ver apartado 6.3).

4.- **Ventana de Estado de conexión.**
Aparecen los datos correspondientes al modelo, número de serie y firmware cuando la conexión se ha establecido con éxito (figura inferior):

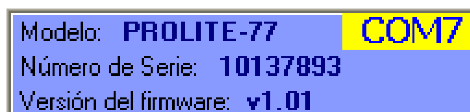


Figura 35.- Conexión establecida.

Si la conexión no se ha establecido aparece la siguiente figura:

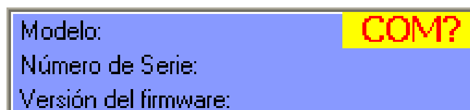


Figura 36.- Conexión deshabilitada.

5.- **Idioma Seleccionado**.
Aparece la bandera identificativa del idioma seleccionado. Los idiomas disponibles son español, inglés y catalán.

6.- **Pestaña de selección de función activa.**
Son tres pestañas que se corresponden con las tres funciones de medición disponibles en el instrumento. Son las siguientes: Medidor GPON, Test de ICT, y Medidor de Potencia (OPM). Al hacer clic sobre una de estas pestañas se accede a la **ventana de visualización de registros** propia de la función.

7.- **Ventana de visualización de registros.**
En esta ventana se visualizan los registros de medición de la pestaña seleccionada, en forma de recuadros con datos.

6.3 Ventana Acciones

Esta ventana incluye las acciones más importantes que se realizan con los datos de registro. Aparece automáticamente al iniciarse el programa o se puede invocar haciendo clic en el botón acciones [Acciones].

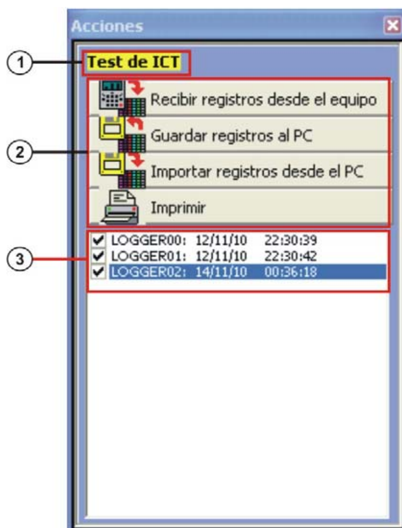


Figura 37.- Ventana **Acciones Test ICT**.

1.- Función seleccionada.

2.- Operaciones con los registros.

***Recibir registros desde el equipo*:** Transfiere los registros del instrumento al programa (sólo los de la función seleccionada en el programa).

***Guardar registros al PC*:** Guarda los registros seleccionados en un fichero. El programa abre una ventana de navegación donde se selecciona la carpeta donde guardar el fichero. El fichero tendrá la extensión asociada a la función a la que pertenecen los registros.

***Importar registros desde el PC*:** Importa un fichero de registro desde el PC. El programa abre una ventana de navegación donde se selecciona la carpeta donde se encuentra el fichero. El fichero tendrá la extensión asociada a la función activa en ese momento.

***Imprimir*:** Abre la ventana de impresión de documentos para imprimir los registros seleccionados en la ventana de selección de registros.

3.- Selección de registros.

Aparece una lista de los registros cargados en el programa, ya sean desde el instrumento o desde el PC. Para visualizarlos, imprimirlos o realizar cualquier otra operación con ellos se ha de marcar la casilla que se encuentra junto al registro.

6.4 Barra de menús

Las opciones de la barra de menús del **PROLITE-*77B*** son:

Archivo: Contiene la opción para salir del programa.

Registros: Permite seleccionar una de las 3 funciones disponibles del instrumento: **Activación del servicio xPON**, **Test de ICT** y **Medidor de Potencia (OPM)**.

Editores: Contiene la opción que permite editar los valores umbral de cada función.

Idioma: Contiene las opciones para seleccionar el idioma de uso del programa entre los tres disponibles: Español, inglés y catalán.

Actualizar: Contiene las opciones para importar y actualizar el firmware del aparato.

Ayuda: Contiene las opciones de ayuda e información de contacto y versión.

En los siguientes apartados se detallan cada uno de estos menús.

6.4.1 Archivo

Este menú contiene la opción **Salir**.

La opción **Salir** cierra el programa (sin confirmación).

6.4.2 Registros

Las opciones que contiene este menú son las siguientes:

- **Test de ICT.**
- **Medidor de Potencia (OPM).**
- **Activación del Servicio xPON.**

Al hacer clic sobre cualquiera de estas opciones se activa la ventana correspondiente a la opción, de forma que se pueden realizar acciones sobre dicha función, ya sea importar datos, visualizar registros, realizar informes, etc. Esta opción es equivalente a hacer clic sobre la pestaña de la opción que se quiere activar.

La opción **Test de ICT** permite la impresión de un informe completo ICT con los datos tomados durante la medición y de acuerdo a la normativa vigente. Para imprimir un informe haga clic sobre el icono que aparece junto al registro de datos. A continuación rellene los datos de la instalación y haga clic sobre **Generar Certificado**. Se abrirá una ventana donde podrá guardar el fichero del certificado en formato **pdf** para posteriormente poder visualizarlo o imprimirlo.

Figura 38.- Formulario de datos.

CERTIFICADO DEL TRAMO DE FIBRA ÓPTICA

Datos de la empresa certificadora

Nombre:	Promax
Dirección:	C/Francesc Moragas
Localidad:	L'Hospitalet
Código Postal:	08907
Teléfono:	23532523
Email	rpous@promax.es

Datos del cliente

Nombre	Promax

Lugar de la instalación

Dirección:	Promax
Localidad:	L'Hospitalet
Código Postal:	08907

Equipo de medida

Nombre del equipo:	PROLITE-77
Número de serie:	123456

RESULTADOS

Equipo emisor:	Prolite 105
Id. de tramo de fibra:	FO-2-24
Longitud del tramo de fibra:	45 m
Umbral:	2.0 dB
Operario:	Robert Pous

Registro 4: Fecha: 19/11/10 Hora:00:28:31

Longitud de onda	Atenuación	Referencia	Calidad
1310 nm	0.1 dB	0.1 dBm 00:27:50 19/11/10	PASA
1490 nm	0.8 dB	-1.1 dBm 00:27:50 19/11/10	PASA
1550 nm	1.1 dB	0.4 dBm 00:27:50 19/11/10	PASA

Comentarios:

Instalación de 24 tomas .....

Firma:

Cliente

Compañía/Instalador

Fecha: 19 de noviembre del 2010

Figura 39.- Certificado ICT.

6.4.3 Editores

Contiene la opción **Umbrales**.

Esta opción abre la ventana **Editor de Umbrales**, que permite editar los valores umbral de cada función del instrumento. Para seleccionar los valores umbral que desea editar, haga clic sobre la pestaña correspondiente:

- **Test de ICT**: Edición de los valores umbral para la función **ICT**.
- **Medidor de Potencia (OPM)**: Edición de los valores umbral para la función **OPM**.
- **Activación del Servicio GPON**: Edición de los valores umbral para la función **GPON**.

A continuación se describe brevemente cada una de estas ventanas:

La edición del **Umbral del Test de ICT** sirve para definir el valor que afectan las mediciones para la certificación según la normativa de **Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones** (ICT). El valor admisible debe estar entre 0 dB y 6 dB. Este valor se puede recibir del instrumento pulsando sobre **Recibir** o enviarlo pulsando sobre **Enviar**.



Figura 40.- Ventana de **Editor de Umbrales (ICT)**.

La edición de los **Umbrales del Medidor de Potencia** sirve para definir el valor superior, el valor inferior y el nombre de cada grupo umbral para la función del **MEDIDOR DE POTENCIA SELECTIVA (OPM)**.

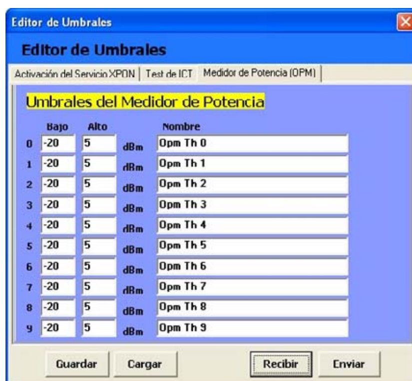


Figura 41.- Ventana del **Editor de Umbrales (OPM)**.

Los valores se pueden modificar haciendo clic en la casilla correspondiente y escribiendo el nuevo valor. Para guardar los valores haga clic sobre la opción **Guardar**. Para cargar un grupo de valores haga clic sobre la opción **Cargar** y seleccione el fichero. Los grupos se pueden recibir del instrumento pulsando sobre **Recibir** o enviarlos pulsando sobre **Enviar**.

La edición de los **Umbrales de Activación del Servicio GPON** sirven para definir el valor superior y el valor inferior para cada longitud de onda, y el nombre de cada grupo umbral para la función del **MEDIDOR DE POTENCIA SELECTIVA (OPM)**.

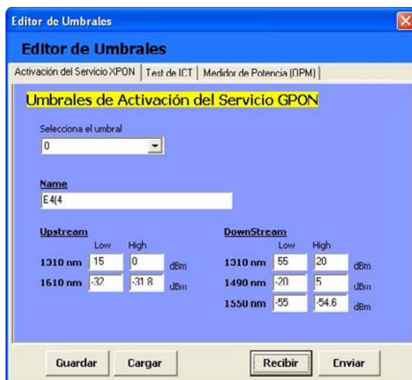


Figura 42.- Ventana del **Editor de Umbrales (OPM)**.

Los valores se pueden modificar haciendo clic en la casilla correspondiente y escribiendo el nuevo valor. Para guardar los valores haga clic sobre la opción **Guardar**. Para cargar un grupo de valores haga clic sobre la opción **Cargar** y seleccione el fichero. Los valores se pueden recibir del instrumento pulsando sobre **Recibir** o enviarlos pulsando sobre **Enviar**.

6.4.4 Idioma

Permite seleccionar entre los idiomas Español, Inglés o Catalán.

El idioma activo se identifica mediante una bandera identificativa en el lado superior derecho de la pantalla.

6.4.5 Actualizar

El menú Actualizar contiene dos opciones:

La opción **Firmware** permite actualizar el firmware del instrumento **PROLITE-77B** mediante ficheros de actualización que pueden obtenerse de la página web de **PROMAX**.

La opción **Importar Archivos Actualización** permite importar un fichero con el firmware del instrumento **PROLITE-*77B*** mediante ficheros de actualización que pueden obtenerse de la página web de **PROMAX**. Al hacer clic sobre esta opción se abre una ventana de navegación con el fin de seleccionar el fichero de actualización (con extensión "*.P77") que se va a utilizar para actualizar el instrumento.

NOTA MUY IMPORTANTE

Antes de empezar la actualización verificar que la batería del equipo **PROMAX** está cargada. No desconecte el equipo **PROMAX** del puerto **USB** mientras esté actualizando.

6.4.6 Ayuda

El menú **Ayuda** contiene dos opciones:

La opción **Contenidos** presenta la información de ayuda del programa.

La opción **Sobre PROLITE-*77B*** presenta información sobre la versión y los datos de contacto.

7 MANTENIMIENTO ⚠

Esta parte del manual describe los procedimientos de mantenimiento y localización de averías.

7.1 Instrucciones de envío

Los instrumentos enviados a reparar o calibrar dentro o fuera del período de garantía, deberán ser remitidos con la siguiente información: Nombre de la empresa, nombre de la persona a contactar, dirección, número de teléfono, comprobante de compra (en caso de garantía) y descripción del problema encontrado o servicio requerido.

7.2 Métodos de mantenimiento

El mantenimiento normal a efectuar por el usuario consiste en la limpieza de la caja. Todas las demás operaciones deberán ser efectuadas por los agentes autorizados o por personal especializado en el servicio de instrumentos.

7.2.1 Limpieza de la caja.

PRECAUCIÓN

No se use para la limpieza hidrocarburos aromáticos o disolventes clorados. Estos productos pueden atacar a los materiales utilizados en la construcción de la caja.

La caja se limpiará con una ligera solución de detergente con agua y aplicada mediante un paño suave humedecido. Secar completamente antes de volver a usar el equipo.

PRECAUCIÓN

Para la limpieza de los contactos utilizar un paño seco. No utilizar nunca un paño húmedo o mojado.

PRECAUCIÓN

No usar para la limpieza del panel frontal y en particular de los visores, alcohol o sus derivados, estos productos pueden atacar las propiedades mecánicas de los materiales y disminuir su tiempo de vida útil.

7.3 Componentes no sustituibles por el usuario

7.3.1 Fusibles no sustituibles por el usuario

F001 y F002: FUS 7 A T 125 V